

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年 1 0 月 2 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 3 1 3 3 7 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 2 - 3 1 3 3 7 4 ]

出 願 人      日 産 デ ィ ー ゼ ル 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 5 年   3 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号   出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 7 8 9 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 102-0425

【提出日】 平成14年10月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/00  
B60K 23/02

【発明の名称】 自動変速機の制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

【氏名】 北村 俊夫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

【氏名】 市川 雄一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

【氏名】 林 哲久

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

【氏名】 岡本 勲

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地 日産ディーゼル工業株式会社内

【氏名】 磯邊 修

## 【特許出願人】

【識別番号】 000003908

【氏名又は名称】 日産ディーゼル工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100078330

【弁理士】

【氏名又は名称】 笹島 富二雄

【電話番号】 03-3508-9577

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009232

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712169

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

停車条件が成立したか否かを判定する停車条件判定手段と、

該停車条件判定手段により停車条件が成立したと判定されたときに、摩擦クラッチを切断すると共に、歯車式変速機をニュートラルに変速させる第 1 の変速制御手段と、

該第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値以上になると、歯車式変速機を車速に応じた変速段に変速させると共に、摩擦クラッチを接続させる第 2 の変速制御手段と、

を含んで構成されたことを特徴とする自動変速機の制御装置。

【請求項 2】

前記第 2 の変速制御手段は、車速が第 1 の所定値未満であるときに、摩擦クラッチを半クラッチ状態を経て徐々に接続させることを特徴とする請求項 1 記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 3】

前記第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、車速が第 2 の所定値未満であれば、歯車式変速機を発進段に変速させる第 3 の変速制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 4】

前記第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値未満、かつ、車速が所定値未満であれば、摩擦クラッチを接続させる第 4 の変速制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 つに記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 5】

前記第 4 の変速制御手段は、前記第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値未満の状態が所定時間持続したときに、摩擦クラッチを接続させることを特徴とする請求項 4 に記載の自動変速機の制御装置。

#### 【請求項 6】

前記停車判定手段は、歯車式変速機が走行段に変速され、ブレーキが作動中であり、かつ、エンジン回転速度又は車速が所定値未満であるときに、停車条件が成立したと判定することを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれか 1 つに記載の自動変速機の制御装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0 0 0 1】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、摩擦クラッチと歯車式変速機とからなる自動変速機の制御装置において、特に、応答速度の向上を図る技術に関する。

#### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

近年、摩擦クラッチと歯車式変速機とを電子制御することで、走行状態に応じて自動変速する機械式自動変速機が実用化されている。機械式自動変速機では、エンジンから駆動輪までの駆動力伝達系に流体クラッチ（トルクコンバータ）が介在しないので、駆動力伝達効率が高く、燃費向上を図ることができる。また、流体クラッチ特有のスリップ感がないため、ドライバビリティも向上する。

#### 【0 0 0 3】

歯車式変速機では、ギヤをニュートラルに変速した後は、エンジンからの駆動力は遮断されることとなる。このため、機械式自動変速機では、走行状態から停車するときに、歯車式変速機をニュートラルに変速した後、摩擦クラッチを接続させる制御が一般的に行われている。また、機械式自動変速機の変速制御では、特許文献 1 又は先行出願（特願 2 0 0 1 - 9 2 1 1 9 号）に開示されるように、歯車式変速機がニュートラルに変速された停車直前に、再加速すべくアクセル操作が行われると、車速に応じた最適な変速段に変速する技術が提案されている。

**【0 0 0 4】****【特許文献 1】**

特開 2 0 0 1 - 2 2 7 6 3 0 号公報

**【0 0 0 5】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、これらの従来技術では、歯車式変速機をニュートラルに変速した後アクセル操作による変速開始までの間、摩擦クラッチの制御については言及されていなかった。機械式自動変速機では、摩擦クラッチをアクチュエータで断接させるため、停車時に歯車式変速機をニュートラルに変速して摩擦クラッチを接続させてしまうと、再加速をさせようとしてアクセル操作を行っても、摩擦クラッチを再度切断してから変速する必要がある、応答速度が良好ではなかった。

**【0 0 0 6】**

そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、走行状態から停車するときに、歯車式変速機をニュートラルに変速した後、摩擦クラッチを切断状態のまま保持することにより、再加速時の摩擦クラッチの切断を不要とし、応答速度を向上させた自動変速機の制御装置を提供することを目的とする。

**【0 0 0 7】****【課題を解決するための手段】**

このため、請求項 1 記載の発明では、停車条件が成立したか否かを判定する停車条件判定手段と、該停車条件判定手段により停車条件が成立したと判定されたときに、摩擦クラッチを切断すると共に、歯車式変速機をニュートラルに変速させる第 1 の変速制御手段と、該第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値以上になると、歯車式変速機を車速に応じた変速段に変速させると共に、摩擦クラッチを接続させる第 2 の変速制御手段と、を含んで自動変速機の制御装置を構成したことを特徴とする。

**【0 0 0 8】**

かかる構成によれば、停車条件が成立すると、摩擦クラッチが切断されその状態が保持されると共に、歯車式変速機がニュートラルに変速される。そして、運

転者によりアクセルペダルが踏み込まれ、アクセル開度が所定値以上になると、歯車式変速機が車速に応じた変速段に変速させられると共に、摩擦クラッチが接続される。このため、車両が減速して低速での再加速、例えば、停止信号によって減速し、歯車式変速機がニュートラルに変速された停車寸前に信号が変わり、再加速をする場合であっても、摩擦クラッチが切断状態のまま保持されているので、これを再度切断する必要がなく、そのまま走行段への変速が可能となる。

#### 【0 0 0 9】

請求項 2 記載の発明では、前記第 2 の変速制御手段は、車速が第 1 の所定値未満であるときに、摩擦クラッチを半クラッチ状態を経て徐々に接続させることを特徴とする。

#### 【0 0 1 0】

かかる構成によれば、車速が第 1 の所定値未満であるときには、停車寸前の極低速からの再加速（再発進）であると判断することができる。そして、摩擦クラッチを半クラッチ状態を経て徐々に接続させることで、例えば、その接続に際してのショックやエンストが防止される。

#### 【0 0 1 1】

請求項 3 記載の発明では、前記第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、車速が第 2 の所定値未満であれば、歯車式変速機を発進段に変速させる第 3 の変速制御手段を備えたことを特徴とする。

#### 【0 0 1 2】

かかる構成によれば、摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、車速が第 2 の所定値未満であれば、停車したと判断することができる。そして、摩擦クラッチを切断したまま、発進に備えて歯車式変速機が発進段に変速される。このため、停車したときには、歯車式変速機が発進段に変速され、かつ、摩擦クラッチが切断されているので、摩擦クラッチを接続するだけで発進が可能となる。

#### 【0 0 1 3】

請求項 4 記載の発明では、前記第 1 の変速制御手段により摩擦クラッチが切断

されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値未満、かつ、車速が所定値未満であれば、摩擦クラッチを接続させる第4の変速制御手段を備えたことを特徴とする。

#### 【0014】

かかる構成によれば、摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値未満、かつ、車速が所定値未満であれば、停車すると判断することができる。そして、歯車式変速機がニュートラルに変速された状態で、摩擦クラッチを接続させることで、例えば、長時間に亘る停車に対応させることが可能となる。

#### 【0015】

請求項5記載の発明では、前記第4の変速制御手段は、前記第1の変速制御手段により摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値未満の状態が所定時間持続したときに、摩擦クラッチを接続させることを特徴とする。

#### 【0016】

かかる構成によれば、摩擦クラッチが切断されると共に歯車式変速機がニュートラルに変速された後に、アクセル開度が所定値未満の状態が所定時間持続したときに、停車すると判断することができる。そして、歯車式変速機がニュートラルに変速された状態で、摩擦クラッチを接続させることで、例えば、長時間に亘る停車に対応させることが可能となる。

#### 【0017】

請求項6記載の発明では、前記停車判定手段は、歯車式変速機が走行段に変速され、ブレーキが作動中であり、かつ、エンジン回転速度又は車速が所定値未満であるときに、停車条件が成立したと判定することを特徴とする。

#### 【0018】

かかる構成によれば、歯車式変速機の変速状態、ブレーキの作動状態及びエンジン回転速度又は車速に基づいて、停車条件が成立したか否かが容易に判定される。即ち、歯車式変速機が走行段に変速されている状態で、ブレーキが作動しかつエンジン回転速度又は車速が低下すると、停車に向けての操作が行われている



と判断することができる。このため、かかる状態のときには、停車条件が成立していると判定することで、運転者の意思を反映した正確な制御が可能となる。

#### 【0 0 1 9】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。

#### 【0 0 2 0】

図 1 は、本発明に係る自動変速機の制御装置を備えた車両構成を示す。

#### 【0 0 2 1】

エンジン 1 0 には、摩擦クラッチ（以下「クラッチ」という） 1 2 を介して、歯車式変速機（以下「変速機」という） 1 4 が取り付けられる。また、エンジン 1 0 には、マイクロコンピュータを内蔵したエンジンコントロールユニット 1 6 により燃料噴射量が制御される燃料噴射ポンプ 1 8 と、エンジン回転速度  $N_e$  を検出するエンジン回転速度センサ 2 0 と、が取り付けられる。クラッチ 1 2 には、クラッチ駆動用アクチュエータとしてのクラッチブースタ 2 2 の出力軸が接続されると共に、そのストローク  $L$  を検出するクラッチストロークセンサ 2 4 が取り付けられる。

#### 【0 0 2 2】

一方、変速機 1 4 には、マイクロコンピュータを内蔵した変速機コントロールユニット 2 6 により開閉制御される電磁弁 2 8 を介して、その変速段を作動流体で切り換えるアクチュエータ 3 0 が取り付けられる。また、変速機 1 4 には、変速段を検出するポジションセンサ 3 2 と、その出力軸の回転速度から車速  $V$  を検出する車速センサ 3 4 と、カウンタシャフトの回転速度  $N_c$  を検出するカウンタ回転速度センサ 3 6 と、が取り付けられる。

#### 【0 0 2 3】

なお、変速機コントロールユニット 2 6 により、停車条件判定手段、第 1 の変速制御手段、第 2 の変速制御手段、第 3 の変速制御手段及び第 4 の変速制御手段が夫々実現される。

#### 【0 0 2 4】

運転室内には、アクセルペダル 3 8 の踏込量を介してアクセル開度  $\theta$  を検出す

るアクセル開度センサ 40 と、ブレーキペダル 42 が踏み込まれたことを検出するブレーキスイッチ 44 と、変速機 14 の変速指示を入力するシフトレバー 46 と、変速機 14 の変速状態を表示する表示モニター 48 と、が備えられる。なお、表示モニター 48 には、変速終了、異常発生などを報知するブザーなどの報知装置を組み込むようにしてもよい。

#### 【0025】

そして、アクセル開度センサ 40 の信号がエンジンコントロールユニット 16 に入力され、アクセル開度  $\theta$  に応じて、燃料噴射ポンプ 18 が制御される。一方、エンジン回転速度センサ 20, クラッチストロークセンサ 24, ポジションセンサ 32, 車速センサ 34, カウンタ回転速度センサ 36, ブレーキスイッチ 44 及びシフトレバー 46 の各信号が変速機コントロールユニット 26 に入力され、エンジンコントロールユニット 16 と相互通信しつつ、自動変速制御又は手動変速制御を行うべく、クラッチブースタ 22 及び電磁弁 28 が制御される。

#### 【0026】

図 2 ～図 4 は、変速機コントロールユニット 26 による変速制御内容の第 1 実施形態を示す。なお、かかる変速制御は、エンジン 10 の始動開始後、所定時間毎に繰り返し実行される。

#### 【0027】

ステップ 1 (図では「S1」と略記する。以下同様) では、ポジションセンサ 32 からの信号に基づいて、変速機 14 がニュートラル以外、即ち、走行段 (前進段又は後進段) に変速されているか否かが判定される。そして、変速機 14 がニュートラル以外に変速されていればステップ 2 へと進み (Yes)、変速機 14 がニュートラルに変速されていれば待機する (No)。

#### 【0028】

ステップ 2 では、ブレーキスイッチ 44 からの信号に基づいて、ブレーキが ON (作動中) であるか否かが判定される。そして、ブレーキが作動中であればステップ 3 へと進み (Yes)、ブレーキが作動中でなければステップ 1 へと戻る (No)。

#### 【0029】

ステップ3では、エンジン回転速度センサ20からの信号に基づいて、エンジン回転速度Neが所定値未満であるか否かが判定される。そして、エンジン回転速度Neが所定値未満であればステップ4へと進み（Y e s）、エンジン回転速度Neが所定値以上であればステップ1へと戻る（N o）。なお、エンジン回転速度Neに代えて、車速センサ34からの信号に基づいて、車速Vが所定値未満であるか否かを判定するようにしてもよい。

#### 【0030】

ここで、ステップ1～ステップ3における一連の処理が、停車条件判定手段に該当する。

#### 【0031】

ステップ4では、クラッチブースタ22を制御し、クラッチ12を切断させる。そして、クラッチ12を切断した後は、その状態を保持する。

#### 【0032】

ステップ5では、電磁弁28を作動させてアクチュエータ30に作動流体を供給し、変速機14のニュートラルへの変速を開始する。

#### 【0033】

ステップ6では、ポジションセンサ32からの信号に基づいて、変速機14のニュートラルへの変速が完了したか否かが判定される。そして、ニュートラルへの変速が完了したならばステップ7へと進み（Y e s）、ニュートラルへの変速が未完了であればステップ5へと戻る（N o）。

#### 【0034】

ここで、ステップ4～ステップ6における一連の処理が、第1の変速制御手段に該当する。

#### 【0035】

ステップ7では、車速センサ34からの信号に基づいて、車速Vが2 km/h（第2の所定値）以上であるか否かが判定される。そして、車速Vが2 km/h以上であればステップ8へと進み（Y e s）、車速Vが2 km/h未満であればステップ14へと進む（N o）。

#### 【0036】

ステップ 8 では、アクセル開度センサ 4 0 からの信号に基づいて、アクセル開度  $\theta$  が所定値以上であるか否かが判定される。そして、アクセル開度  $\theta$  が所定値以上であればステップ 9 へと進み (Y e s)、アクセル開度  $\theta$  が所定値未満であればステップ 1 5 へと進む (N o)。

**【 0 0 3 7 】**

ステップ 9 では、図示しない最適変速マップを参照し、車速センサ 3 4 により検出された車速  $V$  に対応した変速段 (ニュートラルを含む) が決定される。

**【 0 0 3 8 】**

ステップ 1 0 では、ステップ 9 において決定された変速段に対応するギヤセット指令が出力される。具体的には、電磁弁 2 8 を作動させてアクチュエータ 3 0 に作動流体を供給し、変速機 1 4 をその変速段に変速させる。

**【 0 0 3 9 】**

ステップ 1 1 では、車速センサ 3 4 からの信号に基づいて、車速  $V$  が 5 km/h (第 1 の所定値) 以上であるか否かが判定される。そして、車速  $V$  が 5 km/h 以上であればステップ 1 2 へと進み (Y e s)、車速  $V$  が 5 km/h 未満であればステップ 1 3 へと進む (N o)。

**【 0 0 4 0 】**

ステップ 1 2 では、クラッチブースタ 2 2 を制御し、クラッチ 1 2 を接続させる。

**【 0 0 4 1 】**

ステップ 1 3 では、発進時の発進クラッチ制御を実行すべく、図 3 に示すサブルーチンがコールされる。

**【 0 0 4 2 】**

ここで、ステップ 8 ～ステップ 1 3 における一連の処理、並びに、後述する図 3 及び図 4 の処理が、第 2 の変速制御手段に該当する。

**【 0 0 4 3 】**

ステップ 1 4 では、電磁弁 2 8 を作動させてアクチュエータ 3 0 に作動流体を供給し、変速機 1 4 を発進時の変速段 (発進段) に変速させる。なお、発進段は、例えば、積載重量に応じて決定することが望ましい。

**【0044】**

ここで、ステップ7及びステップ14の処理が、第3の変速制御手段に該当する。

**【0045】**

ステップ15では、クラッチ12が切断され、かつ、変速機14がニュートラルに変速されてから所定時間経過したか否かが判定される。そして、所定時間経過していれば停車すると判断し、クラッチ12を接続させるべく、ステップ12へと進む（Yes）。一方、所定時間経過していなければステップ7へと戻る（No）。なお、所定時間経過したか否かを判定する代わりに、車速Vが所定値未満のときに、停車すると判断するようにしてもよい。

**【0046】**

ここで、ステップ8、ステップ12及びステップ15における一連の処理が、第4の変速制御手段に該当する。

**【0047】**

図3は、発進クラッチ制御を行うサブルーチンの処理内容を示す。

**【0048】**

ステップ21では、アクセル開度センサ40からの信号に基づいて、アクセル開度 $\theta$ が所定値以上であるか否かが判定される。そして、アクセル開度 $\theta$ が所定値以上であればステップ22へと進み（Yes）、アクセル開度 $\theta$ が所定値未満であれば待機する（No）。

**【0049】**

クラッチ22では、クラッチブースタ22を制御し、クラッチ12を急接続させる。

**【0050】**

ステップ23では、クラッチストロークセンサ24からの信号に基づいて、クラッチストロークLが所定値以下になったか否かが判定される。ここで、所定値は、クラッチ12が半クラッチ状態となるか否かを判定する値であって、クラッチ12の特性に応じて適切な値に設定される。そして、クラッチストロークLが所定値以下になればステップ24へと進み（Yes）、クラッチストロークLが

所定値より大きければステップ 22 へと戻る (No)。

【0051】

ステップ 24 では、クラッチ 12 を半クラッチ状態から完全に接続させるべく、運転状態に応じてクラッチ 12 を緩接続させるサブルーチン (図 4 参照) がコールされる。

【0052】

ステップ 25 では、エンジン回転速度センサ 20 及びカウンタ回転速度センサ 36 からの信号に基づいて、エンジン回転速度  $N_e$  とカウンタ回転速度  $N_c$  とが略一致したか否かが判定される。そして、エンジン回転速度  $N_e$  とカウンタ回転速度  $N_c$  とが略一致したならばステップ 26 へと進み (Yes)、エンジン回転速度  $N_e$  とカウンタ回転速度  $N_c$  とが略一致していなければステップ 24 へと戻る (No)。

【0053】

ステップ 26 では、クラッチブースタ 22 を制御し、クラッチ 12 を完全接続させる。

【0054】

図 4 は、クラッチ緩接続制御を行うサブルーチンの処理内容を示す。

【0055】

ステップ 31 では、エンジン回転速度センサ 20 からエンジン回転速度  $N_e$  が読み込まれる。

【0056】

ステップ 32 では、エンジン回転速度  $N_e$  の変化率に基づいて、エンジン回転加速度  $\alpha$  が演算される。

【0057】

ステップ 33 では、エンジン回転速度  $N_e$  が低め、かつ、エンジン回転加速度  $\alpha$  が小又は負であるか否かが判定される。そして、かかる条件が成立するならば本サブルーチンにおける処理を終了し (Yes)、かかる条件が成立しなければステップ 34 へと進む (No)。

【0058】

ステップ 3 4 では、「エンジン回転速度  $N_e$  が高め、かつ、エンジン回転加速度  $\alpha$  が小」又は「エンジン回転速度  $N_e$  が低め、かつ、エンジン回転加速度  $\alpha$  が大」であるか否かが判定される。そして、かかる条件が成立するならばステップ 3 5 へと進み（Y e s）、かかる条件が成立しなければステップ 3 6 へと進む（N o）。

#### 【0 0 5 9】

ステップ 3 5 では、クラッチブースタ 2 2 を制御し、クラッチ 1 2 をゆっくり接続、若しくは、接続量を少なくする。

#### 【0 0 6 0】

ステップ 3 6 では、クラッチブースタ 2 2 を制御し、クラッチ 1 2 を早めに接続、若しくは、接続量をやや多めにする。

#### 【0 0 6 1】

以上説明した変速制御によれば、変速機 1 4 が走行段にあるときに、ブレーキが作動し、かつ、エンジン回転速度  $N_e$  が所定値未満になると、停車する条件が成立したと判定することができる。停車する条件が成立すると、クラッチ 1 2 が切断されその状態が保持されたまま、変速機 1 4 がニュートラルに変速される。そして、車速  $V$  が 2 km/h 以上であって、アクセル開度  $\theta$  が所定値以上になると、そのときの車速  $V$  に応じて変速が行われる。変速が行われた後で、車速  $V$  が 5 km/h 以上であれば、低速からの再加速であると判断し、クラッチ 1 2 が接続される。一方、変速が行われた後で、車速  $V$  が 5 km/h 未満であれば、停車寸前の極低速からの再加速（再発進）であると判断し、運転状態に応じてクラッチ 1 2 が緩接続（半クラッチ状態を経た接続）される。

#### 【0 0 6 2】

また、クラッチ 1 2 を切断し、かつ、変速機 1 4 をニュートラルに変速した後、車速  $V$  が 2 km/h 未満であれば、停車すると判断し、発進に備えて変速機 1 4 が発進段に変速される。このとき、クラッチ 1 2 は、切断したままである。

#### 【0 0 6 3】

従って、車両が減速して極低速での再加速、例えば、停止信号によって減速し、変速機 1 4 がニュートラルに変速された停車寸前に信号が変わり、再加速をす

る場合であっても、クラッチ 1 2 が切断状態のまま保持されていることから、これを再度切断する必要がなく、応答速度を向上させることができる。また、停車したときには、変速機 1 4 が発進段に変速され、かつ、クラッチ 1 2 が切断されているので、クラッチ 1 2 を接続するだけで発進ができる。このため、発進するときの応答速度も向上させることができる。さらに、極低速からの再加速では、クラッチ 1 2 が緩接続制御されるので、例えば、その接続に際してのショックやエンストを防止しつつ、円滑な発進を行うことができる。

#### 【0 0 6 4】

図 5 は、変速機コントロールユニット 2 6 による変速制御内容の第 2 実施形態を示す。なお、本実施形態における変速制御内容は、先の第 1 実施形態とステップ 1 ～ステップ 7 が同一であるので、相違する制御内容についてのみ説明する。

#### 【0 0 6 5】

ステップ 4 1 では、アクセル開度センサ 4 0 からの信号に基づいて、アクセル開度  $\theta$  が所定値以上であるか否かが判定される。そして、アクセル開度  $\theta$  が所定値以上であればステップ 4 2 へと進み (Y e s)、アクセル開度  $\theta$  が所定値未満であればステップ 4 5 へと進む (N o)。

#### 【0 0 6 6】

ステップ 4 2 では、図示しない最適変速マップを参照し、車速センサ 3 4 により検出された車速  $V$  に対応した変速段 (ニュートラルを含む) が決定される。

#### 【0 0 6 7】

ステップ 4 3 では、ステップ 4 2 において決定された変速段に対応するギヤセット指令が出力される。具体的には、電磁弁 2 8 を作動させてアクチュエータ 3 0 に作動流体を供給し、変速機 1 4 をその変速段に変速させる。

#### 【0 0 6 8】

ステップ 4 4 では、クラッチブースタ 2 2 を制御し、クラッチ 1 2 を接続させる。

#### 【0 0 6 9】

ステップ 4 5 では、車速センサ 3 4 からの信号に基づいて、車速  $V$  が所定値未満であるか否かが判定される。そして、車速  $V$  が所定値未満であれば停車すると



判断し、ステップ 4 4 へと進む (Y e s)。一方、車速  $V$  が所定値以上であればステップ 7 へと戻る (N o)。なお、車速  $V$  の代わりに、クラッチ 1 2 が切断され、かつ、変速機 1 4 がニュートラルに変速されてから所定時間経過したときに、停車すると判断するようにしてもよい。

#### 【0 0 7 0】

ここで、ステップ 4 1、ステップ 4 4 及びステップ 4 5 における一連の処理が、第 4 の変速制御手段に該当する。

#### 【0 0 7 1】

以上説明した変速制御によれば、停車に向けての変速制御が行われ、クラッチ 1 2 が切断され、かつ、変速機 1 2 がニュートラルに変速された後で、アクセル開度  $\theta$  が所定値以上になると、そのときの車速  $V$  に応じた変速段に変速され、クラッチ 1 2 が接続される。このため、停車に向けた低速においてアクセルペダル 3 8 を踏み込むと、クラッチ 1 2 が切断された状態のまま変速が行われることとなり、再加速のためにクラッチ 1 2 を再度切断する必要がなく、応答速度を向上させることができる。また、アクセル開度  $\theta$  が所定値未満であれば、停車すると判断し、クラッチ 1 2 が接続される。

#### 【0 0 7 2】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 記載の発明によれば、車両が減速して低速での再加速をする場合であっても、摩擦クラッチが切断状態のまま保持されているので、これを再度切断する必要がなく、そのまま走行段への変速が可能となる。このため、再加速に際して、摩擦クラッチを断接して変速する必要がなく、応答速度を向上させることができる。

#### 【0 0 7 3】

請求項 2 記載の発明によれば、摩擦クラッチを半クラッチ状態を経て徐々に接続させることで、例えば、その接続に際してのショックやエンストを防止しつつ、円滑な発進を行うことができる。

#### 【0 0 7 4】

請求項 3 記載の発明によれば、停車したときには、歯車式変速機が発進段に変

速され、かつ、摩擦クラッチが切断されているので、摩擦クラッチを接続するだけで発進が可能となる。このため、発進するときに、摩擦クラッチを断接して変速する必要がなく、発進時の応答速度を向上させることができる。

#### 【0075】

請求項4又は請求項5に記載の発明によれば、停車するときには、歯車式変速機がニュートラルに変速された状態で、摩擦クラッチを接続させることで、例えば、長時間に亘る停車に対応させることができる。

#### 【0076】

請求項6に記載の発明によれば、歯車式変速機が走行段に変速されている状態で、ブレーキが作動しかつエンジン回転速度又は車速が低下すると、停車に向けての操作が行われていると判断することができる。このため、かかる状態のときには、停車条件が成立していると判定することで、運転者の意思を反映した正確な制御を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動変速機の制御装置を備えた車両構成図

【図2】 変速制御内容の第1実施形態を示すメインルーチンのフローチャート

【図3】 発進クラッチ制御を行うサブルーチンのフローチャート

【図4】 クラッチ緩接続制御を行うサブルーチンのフローチャート

【図5】 変速制御内容の第2実施形態を示すフローチャート

#### 【符号の説明】

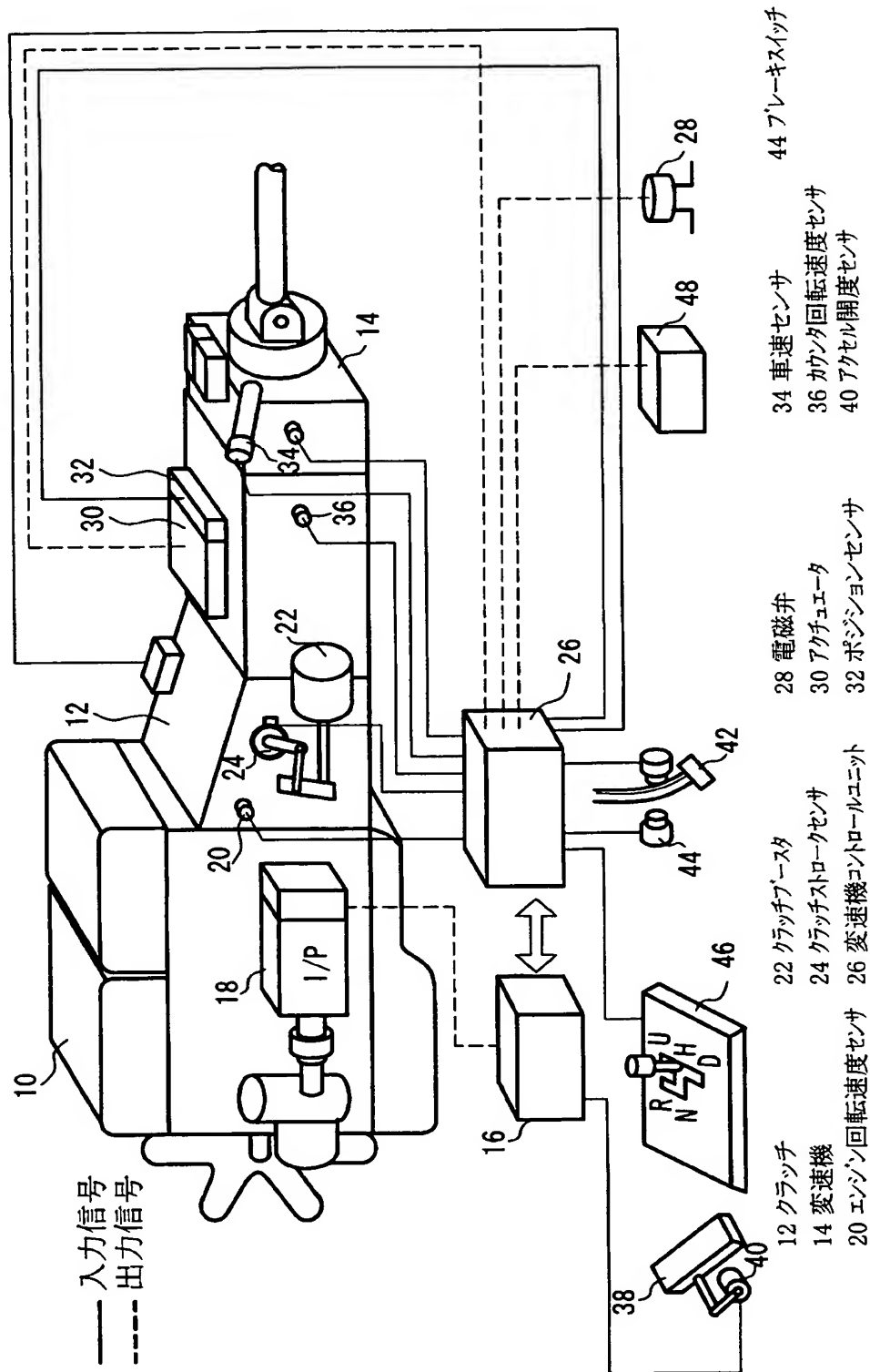
- 12 クラッチ
- 14 変速機
- 20 エンジン回転速度センサ
- 22 クラッチブースタ
- 24 クラッチストロークセンサ
- 26 変速機コントロールユニット
- 28 電磁弁
- 30 アクチュエータ

- 3 2 ポジションセンサ
- 3 4 車速センサ
- 3 6 カウンタ回転速度センサ
- 4 0 アクセル開度センサ
- 4 4 ブレーキスイッチ

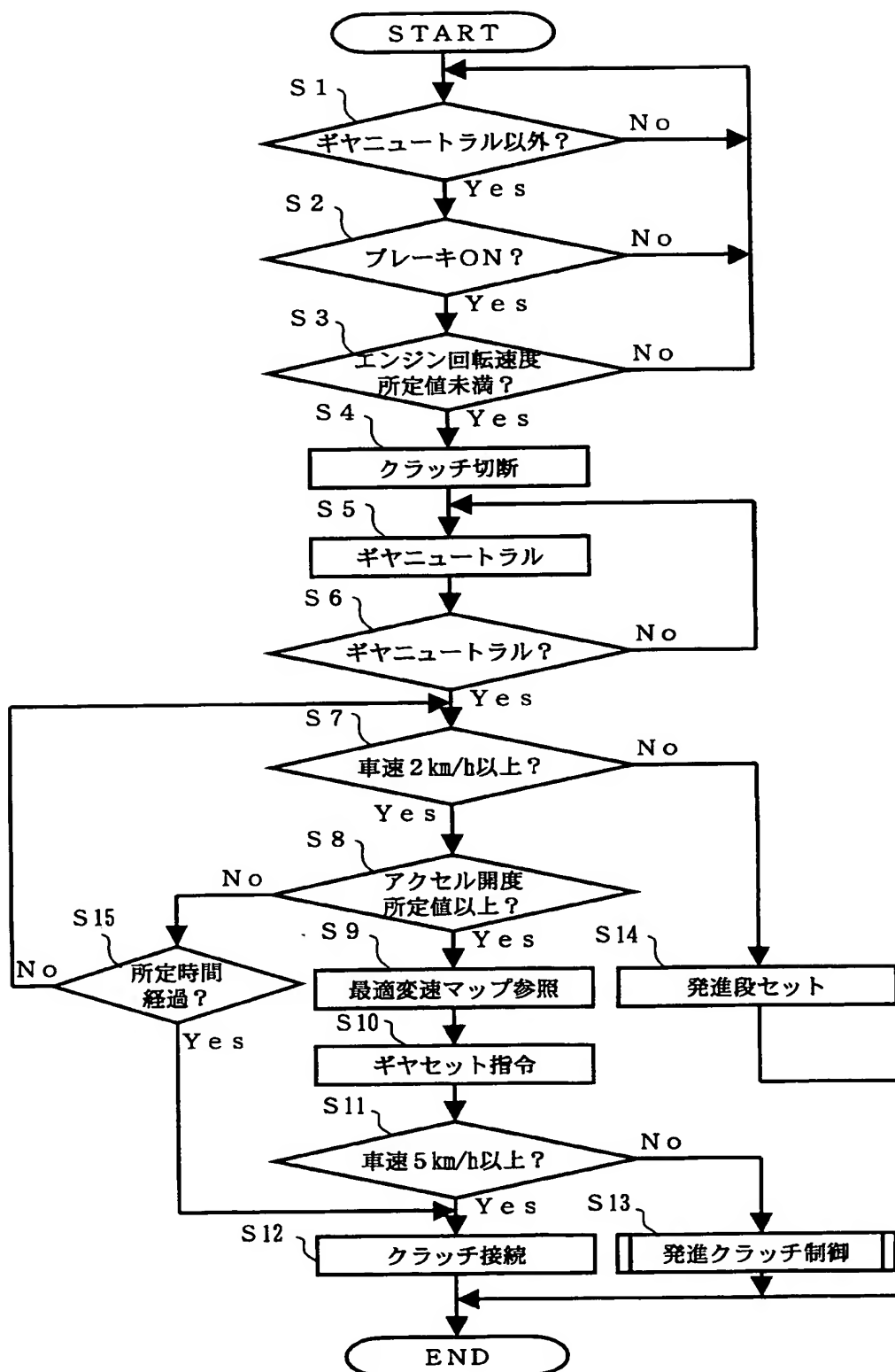
【書類名】

図面

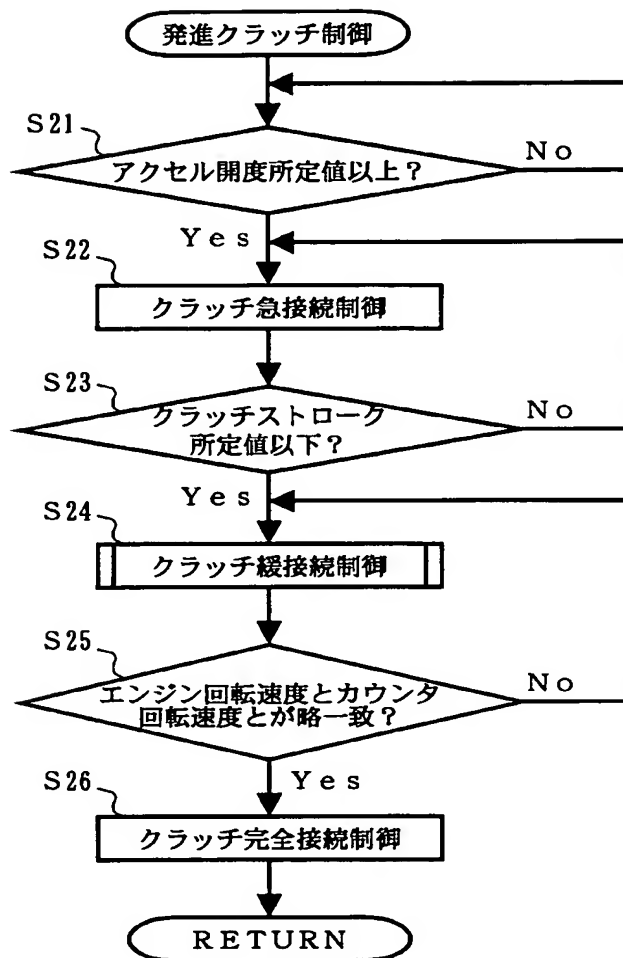
【図 1】



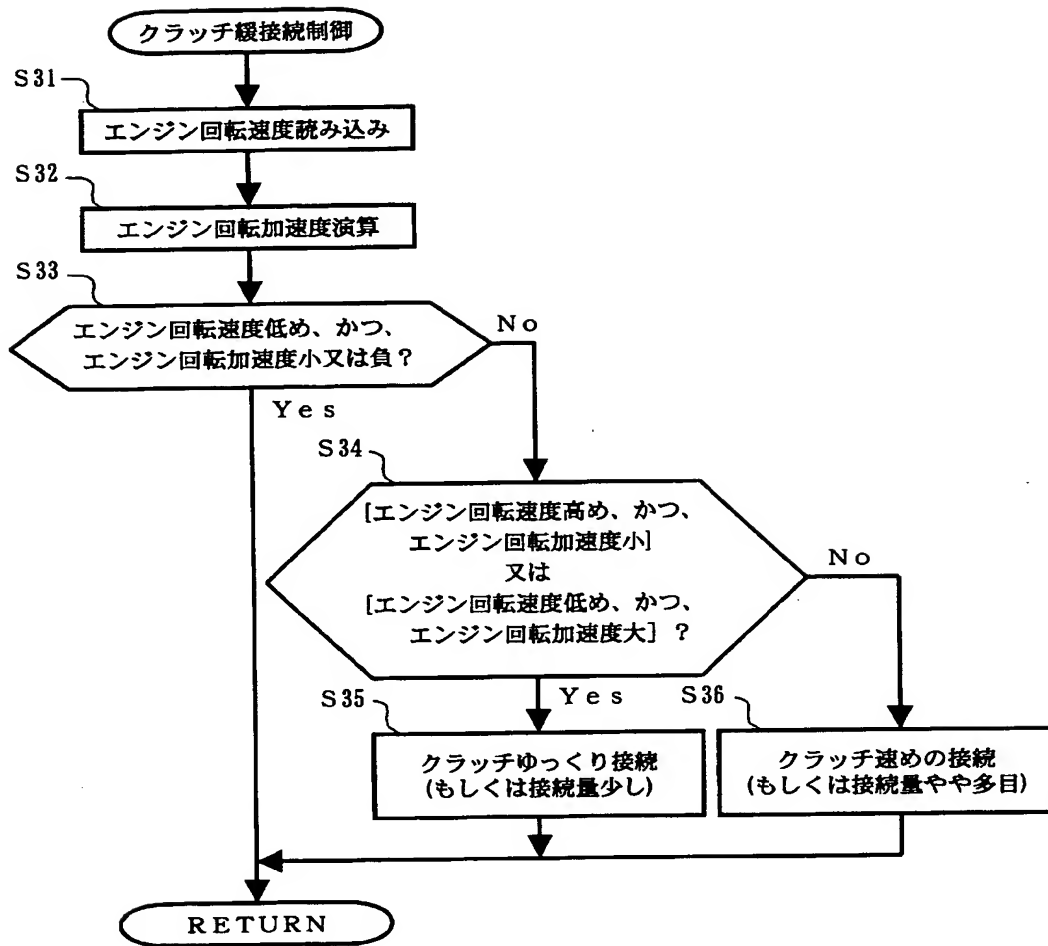
【図 2】



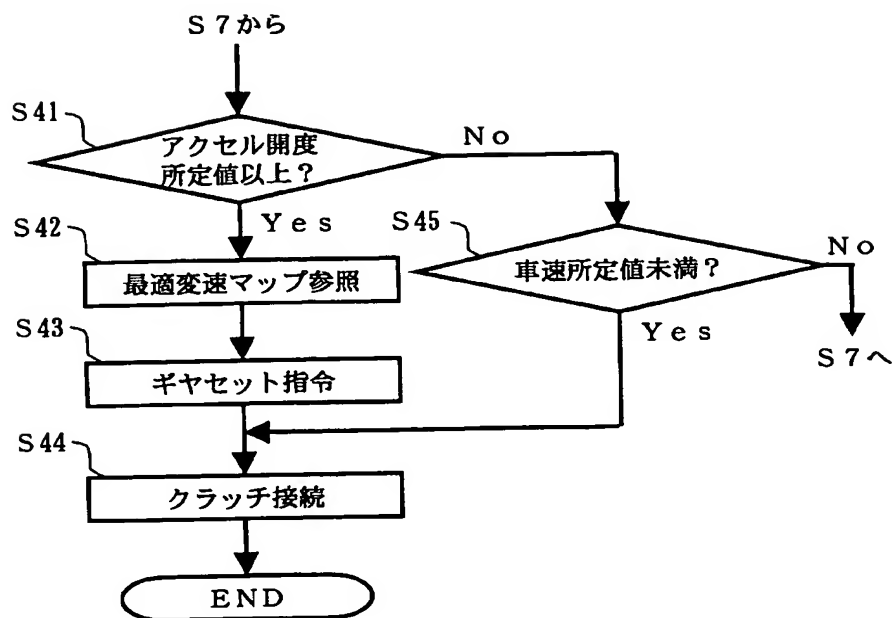
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 応答速度の向上を図る。

【解決手段】 歯車式変速機が走行段に変速された状態で、ブレーキが作動しかつエンジン回転速度が所定値未満になったときに（S 1～S 3）、摩擦クラッチを切断してその状態を保持すると共に、歯車式変速機をニュートラルに変速する（S 4～S 6）。そして、車速が2 km/h以上であって、アクセル開度が所定値以上になると（S 7, S 8）、車速に応じた変速段に変速すると共に（S 9, S 10）、車速に応じた制御により摩擦クラッチを接続させる（S 12, S 13）。即ち、停車に向けて摩擦クラッチが切断されかつ歯車式変速機がニュートラルに変速された後は、停止直前の低速から再加速をさせるべく、アクセルペダルを踏み込むまでの間、摩擦クラッチが切断状態に保持される。このため、再加速に際して、摩擦クラッチを断接して変速する必要がなく、応答速度が向上する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 1 3 3 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 9 0 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県上尾市大字壺丁目 1 番地

氏 名

日産ディーゼル工業株式会社